

(19) **Federal Republic of  
Germany**

**German Patent Office**

(12) **Utility Model**

(10) **DE 94 21 530 U1**

(11) Filing number: G 94 21 530.8  
(22) Application date: December 23, 1994  
(67) From the patent application: P 44 46 285.9  
(47) Registration date: January 25, 1996  
(43) Disclosure in the  
Patent Gazette: March 7, 1996

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>:  
**B 67 D 5/08**  
B 67 D 5/16  
B 67 D 5/34  
B 65 B 3/32

**DE 94 21 530 U1**

(73) Holder:  
Thurn, Adolf, 53819 Neunkirchen-Seelscheid, DE

(74) Representative:  
Fechner, J., Grad.-Eng. Dr.-Eng., Patent Attorney, 53773  
Hennef

(54) Filling Device

**DE 94 21 530 U1**

Adolf Thurn  
53819 Neunkirchen

### Filling Device

The invention relates to a filling device for liquid rinsing and cleaning agents or liquid food in a supermarket from a container into bottles, with a meter, a feed line from the container to the meter, and a filling line, which is equipped with a valve and runs from the meter to a filling nozzle. The invention also relates to a filling unit with several such filling devices.

A significant portion of liquid household goods, like rinsing and cleaning agents, but also liquid food, like cooking oil and vinegar, travels in disposable bottles from the bottler to the consumer. These bottles increase the household garbage. Recently the "Dual System" has stipulated that they be recycled. However, this ruling assumes the cooperation of the consumer, because the consumer must make sure when shopping that the bottles can be recycled, and he must clean the empty bottles in the household and collect them in a separate container. Finally the consumer must put the collected bottles, separated according to plastic and glass, into the container for recycling. The processing of recycled plastic bottles presents a problem because of the accumulation of mixed plastic material, which is often contaminated owing to inadequate cleaning and separation and which frequently exhibits undesired contents, like paper, residual color, light metal foil. The mixed plastics, obtained from recycled plastic material, are useable only to a limited degree. Therefore, it is well-known that only 25% of waste plastic is used to produce new plastic bottles.

The DE-GM (German utility model) 91 08 409.1 discloses an automatic refilling machine for supermarkets. This machine fills liquid detergent into bottles that the customers have brought with them. This automatic machine has a dosing gear pump that pumps the liquid from the base container directly into the bottle. This process requires a complicated pump and control, especially since the flexible hose to the bottle is supposed to be provided with a level cut-off.

---

- 2 -

The DE-OS 43 15 422 discloses a device for filling liquids from larger transport tanks into bottles, during which process the liquid is pumped through a suction pump through a suction line from a transport tank into a metering chamber with overflow and from there the metered liquid volume can flow through a filling line, provided with a solenoid valve, to a filling nozzle. This device works satisfactorily but is complicated. The accuracy of the dosing is limited; and the liquid in the meter has contact with air, a feature that is undesirable in a number of products (skin formation).

This invention is based on the problem of providing a filling device, which is intended for liquid rinsing agents, cleaning agents, and optionally food in a supermarket and with which the customer himself can fill the liquid agent into the provided bottle. The filling device shall be simple with respect to technology and inexpensive. In particular, a filling device shall be provided with which it is possible to adjustably and accurately dose the respective liquid volume to be dispensed. In addition, the air contact of the liquid on the way from the container to the filling nozzle shall be largely eliminated. Other advantages follow from the following description.

This problem associated with the filling device described in the introductory part, is solved by the invention in that the meter is a metering cylinder, divided into two chambers by means of a flying piston. The feed line and the filling line can be connected alternately to both chambers by means of at least one line valve, and the liquid agent in the container is under compressed gas pressure, which is adequate to convey said liquid agent to the filling nozzle and to displace the piston.

The liquid is forced alternately into one of the two chambers of the metering cylinder by the compressed gas pressure applied to the container. The piston yields under the liquid pressure, and the liquid is forced out of the other chamber and pumped through the filling nozzle into the bottle to be filled until the metered volume of liquid is forced out of this chamber and the piston is in the end position at the stop. The metered volume that is displaced from the chamber is equal to the quantity filled into the bottle. Immediately after a bottle has been filled, the device is ready to

---

dispense again because now the other chamber of the metering cylinder is filled and only the flow direction of the liquid in the metering cylinder has to be switched over by means of the line valve or the line valve(s). The inertia-free mode of operation is advantageous because the compressed gas pressure is applied continuously to the liquid agent and a pump does not have to be put first into operation to fill a bottle.

In a preferred embodiment of the inventive filling device, the line valve is a four-way valve, which is closed, on the one hand, at both chambers of the metering cylinder and on the other hand, at the feed line and the filling line. The four-way valve makes it possible to realize the alternating filling and emptying of the chambers of the metering cylinder in the simplest way from an engineering viewpoint because only this valve has to be switched over to trigger the filling procedure.

In another embodiment of the invention, both chambers are connected outside the metering cylinder by means of two lines connected in parallel. The feed line is attached to the one and the filling line is attached to the other of the two lines connected in parallel. The lines are equipped with three-way valves for feeding and transporting the liquid agent to or from one or the other chamber. The position of the three-way valves in the pneumatic circuit can vary. Thus, each three-way valve can be disposed at the junctions of the two lines connected in parallel. Preferably, however, the connecting points of the feed line and the filling line are equipped with one three-way valve each.

In a preferred embodiment of the inventive filling device, the line valve(s) is/are coupled to double-acting pneumatic cylinders. Thus, in this embodiment the four-way line valve with the double-acting pneumatic cylinder can be a module with a joint piston rod. In this way the line valve(s) can be controlled pneumatically. In so doing, the compressed gas applied to the liquid in the container, can serve simultaneously as the compressed air source for the pneumatic control. The compressed gas pressure for pumping the liquid and for pneumatic control can be identical. The pressure can be, for example, in the range of 0.3 and 4 bar. Preferably the pneumatic cylinder(s) can

---

be controlled by means of 4/2-pneumatic valves. The customer can switch this valve directly by hand or indirectly by contact with the bottle when it is in the filling position.

To adjust the metered volume, the metering cylinder is provided preferably with means for setting at least one end position of the piston. Then the metered volume can be set exactly in order to correct the device-induced inaccuracies or the after-flow effects.

The filling unit with several filling devices, according to the invention, is characterized by the invention in that the containers of the filling devices are put, as the transport containers, into a stationary air-tight container; the feed lines are put, as the riser lines, into the transport containers; and the container is connected to a compressed gas source, holding the interior of said container under overpressure. The filling unit comprises several inventive filling devices for various liquids. Their containers from which the liquid is dispensed, are housed in a common container which can be sealed air-tight and which serves, on the one hand, to deliver the joint pressure sources for pumping all liquids and on the other hand, as the air vessel for the pneumatic control. Therefore, the filling unit according to the invention, is compact and makes do with a few technical means for pumping the liquids.

The invention is described in detail below with reference to the drawings.

Figure 1 is a schematic representation of a first embodiment of the filling device.

Figure 2 is a detail of a second embodiment of the filling device in a first operating position.  
and

Figure 3 is a detail of the second embodiment of the filling device in a second operating position.

The device, shown in Figure 1, for filling a bottle 1 with, e.g., a liquid cleaning agent from a transport container 2 has, as the essential parts, a metering cylinder 3, which is subdivided into two chambers 3<sup>a</sup> and 3<sup>b</sup> by means of a flying piston 4. Centrical adjusting bolts 5 are screwed into the face walls of the metering cylinder 3. The end positions of the pistons 4 and thus the metered volume can be varied within limits by means of these centrical adjusting bolts. To switch over the liquid feed to the chambers 3<sup>a</sup> and 3<sup>b</sup>, this embodiment provides a four-way valve 6. Attached to the one side of the four-way valve is a feed line 7, which ends as a riser pipe in the transport container 2. On both sides of the feed line 7 a filling line 8, 8<sup>b</sup>, which ends above the bottle 1 in the filling nozzle 8<sup>a</sup>, is attached to the four-way valve 6. The other side of the four-way valve exhibits connecting lines 9, 10 to both chambers 3<sup>a</sup> and/or 3<sup>b</sup> of the metering cylinder 3. The four-way valve 6 contains an axially displaceable valve body in the form of a triple piston 11, which is shown in Figure 1 in the right position, in which the lines 8 and 10 as well as the lines 7 and 9 are connected.

Attached unilaterally to the four-way valve 6 is a pneumatic working-cylinder unit 12, the piston 13 of which is connected rigidly to the valve body of the four-way valve 6 by means of the joint piston rod 14. Both chambers of the pneumatic cylinder unit 12 are connected by means of two pneumatic control lines to an actuator 15 in the form of a 4/2-way valve. The valve 15 serves to start the metering and filling operation and can be actuated, e.g. by the customer directly by the push of a button. However, it is also possible to couple the valve 15 with an actuator, which is actuated by the bottle when the bottle 1 is inserted into its fill position. The compressed air of the pneumatic control part 12 - 15 is delivered from a compressed air container 17 by way of a line 16, in which a suitable maintenance unit, a condensate collector, etc. can be disposed (not illustrated).

The filling device, shown in Figure 1, works as follows. The full transport container 2 with liquid to be dispensed is put into the compressed air container 17. The feed line 7 is put, as the riser line, into the transport container 2. The container 2 is open, so that the gas pressure, prevailing in the container 17, can act on the liquid in the container 2. The container 17 is put under overpressure of, for example, 1 bar, by means of the compressor 18, serving as the compressed air source. In the illustrated position of the valve body of the four-way valve 6, the liquid is forced out of the

container 2 through the lines 7 and 9 into the chamber 3<sup>a</sup> of the metering cylinder 3, until the piston 4 has reached the illustrated end position. Then the device is ready for dispensing.

If the bottle 1 is to be filled, the actuator 15 can be switched over by hand or by positioning the bottle 1 under the nozzle 8<sup>a</sup> of the filling line, so that the pressure from line 16 begins to act on the right side of the piston 13 and the piston 13 is pushed to the left with the valve body of the four-way valve 6. In this way the line connections 7, 8 and 9, 10 are switched over. That is, the feed line 7 is then connected to the line 10, which runs to the chamber 3<sup>b</sup> and the filling line 8 is connected by way of the branch line 8<sup>b</sup> to the line 9, coming from the chamber 3<sup>a</sup>. Now liquid is forced from the transport container 2 through the lines 7 and 10 into the chamber 3<sup>b</sup> of the metering cylinder and the piston 4 is displaced to the left. In so doing, the liquid volume is displaced from the chamber 3<sup>a</sup> and filled by way of the lines 9, 8<sup>b</sup> and 8 into the bottle 1. The filling operation terminates when the piston 4 strikes against the left adjusting bolt 5. After the bottle has been exchanged, a new filling operation can be started by renewed actuation of the actuator 15.

Several transport containers 2 with varying liquids can be put, as shown, into the container 17. In so doing, each transport container is assigned its own filling device 7 - 15, so that the fill paths of the liquids are totally separated. Instead of the compressor 18, a compressed gas bottle can be used, especially in the case of smaller systems with, e.g., one or two transport containers 2, in order to generate the requisite pumping pressure and pneumatic control pressure.

Even though charging the metering cylinder 3 by way of a four-way valve 6 results in the simplest line run, the metering cylinder 3 can also be charged by way of two three-way valves with corresponding line switching. The schematic drawings of Figures 2 and 3 show that two lines 20 and 21, connected in parallel, are arranged between the two lines 9 and 10, running to the chambers 3<sup>a</sup> and 3<sup>b</sup>. The line 20 has a three-way valve 22, to which is attached the feed line 7. The line 21 has a three-way valve 23, to which the filling line 8 is attached. In the circuit of the three-way valves 22, 23, depicted in Figure 2, the liquid is fed to the chamber 3<sup>b</sup>, during which process the piston 4 is displaced to the left in the direction of the arrow, and the liquid is forced out of the chamber 3<sup>a</sup> and

- 7 -

flows through the lines 9, 21, the three-way valve 23 and the filling line 8 into the bottle. Both three-way valves 22, 23 can be switched over by means of a joint actuator (not illustrated). Following the switch over, the liquid flows through the feed line 7, the three-way valve 22 and the lines 20, 9 into the chamber 3<sup>a</sup>, so that the piston 4 is displaced to the right (Figure 3) in the direction of the arrow. The volume of the chamber 3<sup>b</sup> is displaced over the lines 10, 21 and the three-way valve 23 as well as the line 8 in the direction of the bottle.

The device, according to the invention, is characterized by a number of advantages. The technical complexity is comparatively low so that the device can be produced inexpensively. The filling volume can be accurately dosed. The air contact of the liquid is limited to the large liquid volume in the transport container 2. If gas bottles are used as the source of pressure, oxygen-free gases (nitrogen) may or may not be also used should they be expedient for the liquid to be dispensed.

In the preferred embodiment of the filling device, the filling line 8 at the filling nozzle 8<sup>a</sup> contains a pneumatically operated shut-off valve 24, which opens at the start of the filling operation and closes again at the end of the filling operation. The valve is actuated (opened) together with the actuation of the line valves 6 or 22, 23. The shut-off valve 24 is closed when the piston 4 reaches its end position. Thus, the closing of the valve 24 can be actuated by the switch which is actuated by the piston 4 in its end positions.

In the embodiment, shown in Figures 2 and 3, both sides of the piston have a piston rod 4<sup>a</sup>, which serves to guide the piston in the face walls of the metering cylinder. The ends of the piston rod 4<sup>a</sup> can actuate the switch (not illustrated) for actuating the shut-off valve 24.



## Patent Claims

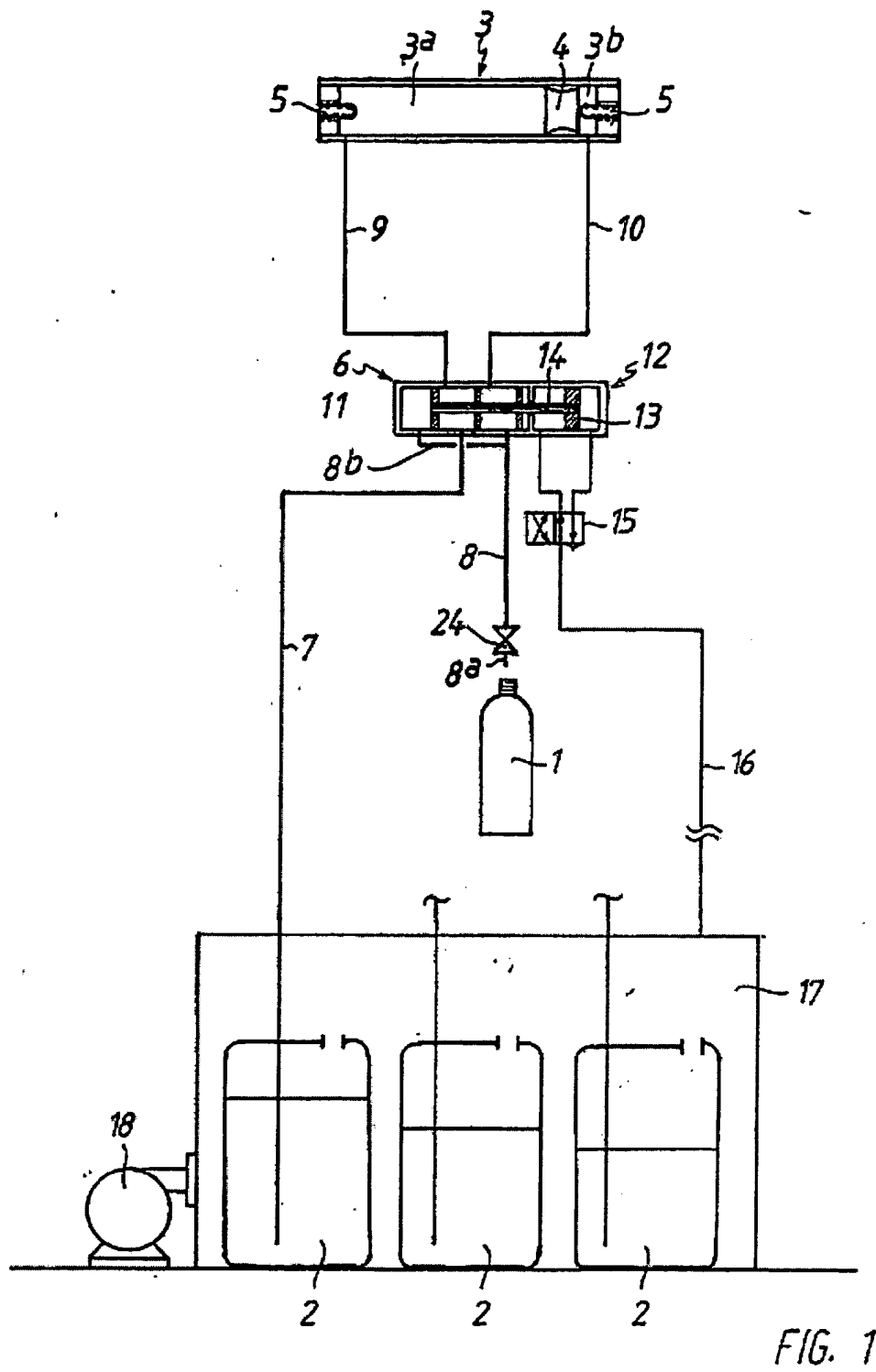
1. Filling device for liquid rinsing and cleaning agents or liquid food in a supermarket from a container into bottles, with a meter, a feed line from the container to the meter, and a filling line, which is equipped with a valve and runs from the meter to a filling nozzle, characterized in that the meter is a metering cylinder (3), subdivided into two chambers (3<sup>a</sup>, 3<sup>b</sup>), by means of a flying piston (4); the feed line (7) and the filling line (8) can be connected alternately to both chambers (3<sup>a</sup>, 3<sup>b</sup>) by means of at least one line valve (6; 22, 23) and the liquid agent in the container (2) is under compressed gas pressure, which is adequate to convey said liquid agent to the filling nozzle (8<sup>a</sup>) and to displace the piston (4).
  2. Filling device, as claimed in claim 1, characterized in that the line valve is a four-way valve (6), which is closed, on the one hand, at both chambers (3<sup>a</sup>, 3<sup>b</sup>) of the metering cylinder (3) and, on the other hand, at the feed line (7) and the filling line (8).
  3. Filling device, as claimed in claim 1, characterized in that both chambers (3<sup>a</sup>, 3<sup>b</sup>) are connected outside the metering cylinder (3) by means of two lines (20, 21), connected in parallel; the feed line (7) is attached to the one and the filling line (8) is attached to the other of the two lines (20, 21), connected in parallel and the lines (20, 21) are equipped with three-way valves (22, 23) for feeding and transporting the liquid agent to or from the one or the other chamber (3<sup>a</sup>, 3<sup>b</sup>).
  4. Filling device, as claimed in claim 3, characterized in that the connecting points of the feed line (7) and the filling line (8) are equipped with one three-way valve (22 or 23) each.
  5. Filling device, as claimed in any one of the claims 1 to 4, characterized in that the line valve(s) (6; 22, 23) is/are coupled to double-acting pneumatic cylinders (12).
  6. Filling device, as claimed in claim 5, characterized in that the pneumatic cylinder(s) (12) can be controlled by way of 4/2 pneumatic valve(s) (15).
-

- 9 -

7. Filling device, as claimed in any one of the claims 1 to 5, characterized in that to adjust the metered volume, the metering cylinder (3) is provided with means (5) for setting at least one end position of the piston (4).

8. Filling device, as claimed in any one of the claims 1 to 7, characterized in that the filling line (8) at the filling nozzle (8<sup>a</sup>) contains a pneumatically operated shut-off valve (24), which opens at the start of the filling operation and closes at the end of the filling operation.

9. Filling unit with several filling devices, according to any one of the claims 1 to 8, characterized in that the containers (2) of the filling devices are used, as the transport containers, in a stationary air-tight container (17). The feed lines (7) are put, as the riser lines, into the transport containers (2); and the container (17) is attached to a compressed gas source (18), holding the interior of said container under overpressure.



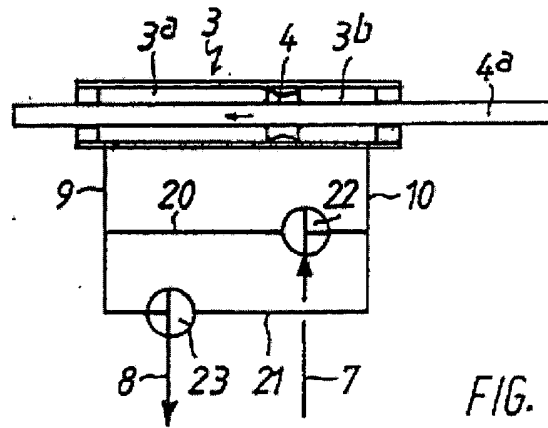


FIG. 2

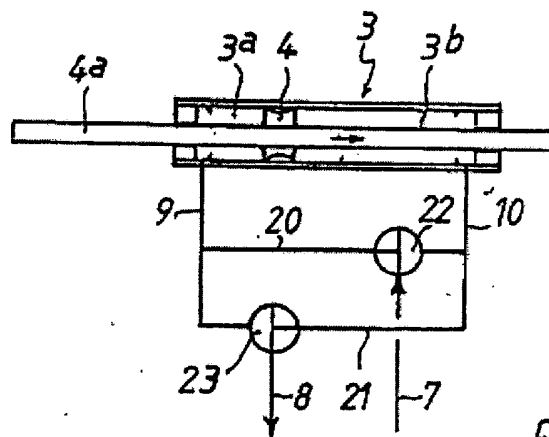


FIG. 3



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**  
⑩ **DE 94 21 530 U 1**

⑤① Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**B 67 D 5/08**  
B 67 D 5/16  
B 67 D 5/34  
B 65 B 3/32

⑪ Aktenzeichen:	G 94 21 530.8
⑫ Anmeldetag:	23. 12. 94
⑤⑦ aus Patentanmeldung:	P 44 46 285.9
④⑦ Eintragungstag:	25. 1. 96
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	7. 3. 96

DE 94 21 530 U 1

⑦③ Inhaber:  
Thurn, Adolf, 53819 Neunkirchen-Seelscheid, DE

⑦④ Vertreter:  
Fechner, J., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 53773  
Hennef

⑤④ Abfüllvorrichtung

DE 94 21 530 U 1

21.11.95

Adolf Thurn  
53819 Neunkirchen

### Abfüllvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Abfüllvorrichtung für flüssige Spül-, Reinigungs- oder Lebensmittel in einem Supermarkt aus einem Behälter in Flaschen, mit einer Meßeinrichtung, einer Zuführleitung von dem Behälter zu der Meßeinrichtung und einer mit Ventil bestückten Abfüllleitung von der Meßeinrichtung zu einem Abfüllstutzen. Die Erfindung betrifft auch ein Abfüllaggregat mit mehreren solchen Abfülleinrichtungen.

Ein erheblicher Teil flüssiger Haushaltswaren, wie Spül- und Reinigungsmittel, aber auch flüssige Lebensmittel, wie Speiseöl und Essig, gelangen in Einweg-Flaschen von Abfüller zum Verbraucher. Diese Flaschen vergrößern den Hausmüll. Neuerdings sollen sie durch das Duale System in den Wertstoffkreislauf zurückgeführt werden. Dies setzt allerdings die Mitarbeit des Verbrauchers voraus, da er schon beim Einkauf auf die Rezyklierbarkeit der Flaschen achten, im Haushalt die geleerten Flaschen säubern und in einem getrennten Behälter sammeln muß. Schließlich muß er die gesammelten Flaschen getrennt nach Kunststoff und Glas den dafür vorgesehenen Wertstoffbehältern zuführen. Die Aufarbeitung der rezyklierten Kunststoffflaschen ist problematisch, weil ein gemischtes Kunststoffmaterial anfällt, das wegen unzureichender Säuberung und Trennung oft verunreinigt ist und häufig unerwünschte Anteile, wie Papier, Farbreste, Leichtmetallfolie enthält. Die aus rezykliertem Kunststoffmaterial erhaltenen Mischkunststoffe sind nur begrenzt verwendbar. So ist bekannt, daß bei der Herstellung neuer Kunststoffflaschen nur 25 % Abfallplastik eingesetzt wird.

9421530

21.11.95

- 2 -

Aus DE-GM 91 08 409.1 ist ein Nachfüllautomat für Supermärkte bekannt, der flüssige Waschmittel in von den Kunden mitgebrachte Flaschen abfüllt. Bei diesem Automaten pumpt eine Dosiergetriebepumpe die Flüssigkeit aus dem Basisbehälter direkt in die Flasche. Hierfür ist eine aufwendige Pumpe und Steuerung erforderlich, zumal der flexible Schlauch zu der Flasche mit einer Niveauabschaltung versehen sein soll.

Aus der DE-OS 43 15 422 ist eine Vorrichtung für Abfüllung von Flüssigkeiten aus größeren Transportbehältern in Flaschen bekannt, bei der die Flüssigkeit durch eine Saugpumpe über eine Ansaugleitung aus einem Transportbehälter in eine Meßkammer mit Überlauf gepumpt wird und von dort das abgemessene Flüssigkeitsvolumen durch eine mit einem Magnetventil versehene Abfüllleitung zu einem Füllstutzen strömen kann. Diese Vorrichtung arbeitet zufriedenstellend, ist aber technisch aufwendig. Die Genauigkeit der Dosierung ist begrenzt und die Flüssigkeit hat in der Meßeinrichtung Luftkontakt, was bei einer Reihe von Produkten unerwünscht ist (Hautbildung).

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Abfüllvorrichtung für flüssige Spül-, Reinigungs- und ggfs. Lebensmittel in einem Supermarkt zu schaffen, mit der der Kunde das flüssige Mittel selbst in die dafür vorgesehene Flasche abfüllen kann. Die Abfüllvorrichtung soll in der Technik einfach und preisgünstig sein. Insbesondere soll eine Abfüllvorrichtung geschaffen werden, mit der eine genaue, einstellbare Dosierung der jeweils abzufüllenden Flüssigkeitsvolumina möglich ist. Darüber hinaus soll auch der Luftkontakt der Flüssigkeit auf dem Weg von dem Behälter zum Abfüllstutzen weitgehend vermieden werden. Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Beschreibung.

Diese Aufgabe wird bei der eingangs genannten Abfüllvorrichtung erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Meßeinrichtung ein

9421530

21.11.95

- 3 -

durch einen fliegenden Kolben in zwei Kammern unterteilter Meßzylinder ist, die Zuführleitung und die Abfüllleitung durch wenigstens ein Leitungsventil wechselweise an die beiden Kammern anschließbar sind und das flüssige Mittel in dem Behälter unter einem zu seiner Förderung zum Füllstutzen und zur Verschiebung des Kolbens ausreichenden Pressgasdruck steht.

Die Flüssigkeit wird durch den auf dem Behälter anstehenden Pressgasdruck jeweils abwechselnd in eine der beiden Kammern des Meßzylinders gedrückt, wobei der Kolben unter dem Flüssigkeitsdruck nachgibt und die Flüssigkeit aus der anderen Kammer verdrängt und durch den Füllstutzen in die zu befüllende Flasche fördert, bis das Meßvolumen der Flüssigkeit aus dieser Kammer verdrängt und der Kolben am Anschlag in der Endstellung ist. Das aus der Kammer verdrängte Meßvolumen ist gleich der Füllmenge der Flasche. Sogleich nach der Beendigung der Befüllung einer Flasche ist die Vorrichtung wieder abfüllbereit, da nun die andere Kammer des Meßzylinders gefüllt ist und nur die Strömungsrichtung der Flüssigkeit im Meßzylinder durch das Leitungsventil bzw. die Leitungsventile umgeschaltet werden muß. Vorteilhaft ist die trägheitslose Arbeitsweise, da der Pressgasdruck auf dem flüssigen Mittel kontinuierlich ansteht und zur Befüllung einer Flasche nicht erst eine Pumpe in Betrieb genommen werden muß.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abfüllvorrichtung ist das Leitungsventil ein Vierwegeventil, das einerseits an die beiden Kammern des Meßzylinders und andererseits an die Zuführleitung und die Abfüllleitung angeschlossen ist. Durch das Vierwegeventil läßt sich die wechselweise Füllung und Entleerung der Kammern des Meßzylinders technisch am einfachsten realisieren, da nur dieses Ventil zur Auslösung des Befüllvorgangs umgesteuert zu werden braucht.

Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung sind die beiden

9421530



21.11.95

- 4 -

Kammern außerhalb des Meßzylinders über zwei parallel geschaltete Leitungen verbunden, ist die Zuführleitung an die eine und die Abfüllleitung an die andere der beiden parallel geschalteten Leitungen angeschlossen und sind die Leitungen mit Dreiwegeventilen für die Zu- und Abführung des flüssigen Mittels zu bzw. aus der einen oder der anderen Kammer bestückt. Die Position der Dreiwegeventile in der pneumatischen Schaltung kann verschieden sein. So kann je ein Dreiwegeventil in den Verbindungspunkten der beiden parallel geschalteten Leitungen angeordnet sein. Vorzugsweise sind jedoch die Anschlußstellen der Zuführleitung und der Abfüllleitung mit je einem Dreiwegeventil bestückt.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Abfüllvorrichtung ist das bzw. sind die Leitungsventile mit doppeltwirkenden Pneumatikzylindern gekoppelt. So kann bei dieser Ausführungsform das Vierwege-Leitungsventil mit dem doppeltwirkenden Pneumatikzylinder eine bauliche Einheit mit gemeinsamer Kolbenstange sein. Das bzw. die Leitungsventil(e) können so pneumatisch gesteuert werden. Dabei kann das auf der Flüssigkeit im Behälter anstehende Pressgas zugleich als Druckluftquelle für die pneumatische Steuerung dienen. Die Pressgasdrucke für die Flüssigkeitsförderung und für die pneumatische Steuerung können gleich sein. Sie können beispielsweise in dem Bereich von 0,3 bis 4 Bar liegen. Zweckmäßigerweise sind der bzw. die Pneumatikzylinder über 4/2-Pneumatikventile steuerbar. Der Kunde kann dieses Ventil direkt von Hand oder indirekt durch Kontakt mit der Flasche, wenn sich diese in der Abfüllposition befindet, schalten.

Zweckmäßigerweise ist der Meßzylinder zur Justierung des Meßvolumens mit Mitteln zur Einstellung wenigstens einer Endlage des Kolbens versehen. Das Meßvolumen kann dann genau eingestellt werden, um vorrichtungsbedingte Ungenauigkeiten oder Nachlaufeffekte zu korrigieren.

94.2.15.30

21.11.95

- 5 -

Das Abfüllaggregat mit mehreren erfindungsgemäßen Abfüllvorrichtungen ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß die Behälter der Abfüllvorrichtungen als Transportbehälter in einen stationären luftdichten Container eingesetzt sind, die Zuführleitungen als Steigleitungen in die Transportbehälter eingesetzt sind und der Container an eine seinen Innenraum unter Überdruck haltende Pressgasquelle angeschlossen ist. Das Abfüllaggregat umfaßt mehrere erfindungsgemäße Abfüllvorrichtungen für unterschiedliche Flüssigkeiten. Ihre Behälter, aus denen die Flüssigkeit abgefüllt wird, sind in dem gemeinsamen Container untergebracht, der luftdicht verschlossen werden kann und einerseits die gemeinsame Druckquelle für die Förderung aller Flüssigkeiten liefert und andererseits als Windkessel für die pneumatische Steuerung dient. Das erfindungsgemäße Abfüllaggregat ist daher kompakt und kommt mit geringen technischen Mitteln zur Förderung der Flüssigkeiten aus.

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen

Figur 1 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform der Abfüllvorrichtung;

Figur 2 eine Teildarstellung einer zweiten Ausführungsform der Abfüllvorrichtung in einer ersten Schaltstellung; und

Figur 3 eine Teildarstellung der zweiten Ausführungsform der Abfüllvorrichtung in einer zweiten Schaltstellung.

Die in Figur 1 gezeigte Vorrichtung zur Befüllung einer Flasche 1 mit z.B. einem flüssigen Reinigungsmittel aus einem Transportbehälter 2 hat als wesentliche Teile einen Meßzylinder 3, der durch einen fliegenden Kolben 4 in zwei Kammern 3<sup>a</sup> und 3<sup>b</sup> unterteilt ist. In die Stirnwandungen des Meßzylinders 3 sind zentrale Justierbolzen 5 eingeschraubt, durch die die Endlagen des

9421530

21.11.95

- 6 -

Kolbens 4 und damit das Meßvolumen in Grenzen variiert werden kann. Zur Umsteuerung des Flüssigkeitszulaufs zu den Kammern  $3^a$  und  $3^b$  ist bei dieser Ausführungsform ein Vierwegeventil 6 vorgesehen. An die eine Seite des Vierwegeventils ist eine Zuführleitung 7 angeschlossen, die als Steigrohr in dem Transportbehälter 2 endet. Beiderseits der Zuführleitung 7 ist an das Vierwegeventil 6 eine Abfüllleitung  $8, 8^b$  angeschlossen, die in dem Abfüllstutzen  $8^a$  oberhalb der Flasche 1 endet. Auf der anderen Seite des Vierwegeventils sind Anschlußleitungen 9, 10 zu den beiden Kammern  $3^a$  bzw.  $3^b$  des Meßzylinders 3 vorgesehen. Das Vierwegeventil 6 enthält einen axialverschieblichen Ventilkörpers in Form eines Dreifachkolbens 11, der in Figur 1 in der rechten Position dargestellt ist, in der die Leitungen 8 und 10 sowie die Leitungen 7 und 9 in Verbindung stehen.

An das Vierwegeventil 6 ist einseitig eine pneumatische Arbeitszylindereinheit 12 angebaut, dessen Kolben 13 über die gemeinsame Kolbenstange 14 mit dem Ventilkörper des Vierwegeventils 6 starr verbunden ist. Die beiden Kammern der pneumatischen Zylindereinheit 12 stehen über zwei pneumatische Steuerleitungen mit einem Stellglied 15 in Form eines 4/2-Wegeventils in Verbindung. Das Ventil 15 dient zur Ingangsetzung des Meß- und Abfüllvorgangs und kann z.B. durch den Kunden direkt durch Knopfdruck betätigt werden. Es ist aber auch möglich, das Ventil 15 mit einem Signalglied zu koppeln, das beim Einsetzen der Flasche 1 in ihre Befüllposition von der Flasche betätigt wird. Die Druckluftversorgung des pneumatischen Steuerteils 12-15 erfolgt aus einem Pressluftcontainer 17 über eine Leitung 16, in der eine geeignete Wartungseinheit, ein Kondensatsammler usw. angeordnet sein können (nicht dargestellt).

Die in Figur 1 gezeigte Abfüllvorrichtung arbeitet wie folgt. Der volle Transportbehälter 2 mit abzufüllender Flüssigkeit wird in den Druckluftcontainer 17 eingesetzt. Die Zuführleitung 7 wird in den Transportbehälter 2 als Steigleitung eingesetzt. Der Behälter 2 ist offen, so daß der in dem Container 17 herrschende Gas-

04.01.96

21.11.95

- 7 -

druck auf die Flüssigkeit in dem Behälter 2 einwirken kann. Der Container 17 wird durch den als Pressluftquelle dienenden Kompressor 18 unter einen Überdruck von beispielsweise 1 Bar gesetzt. Bei der dargestellten Position des Ventilkörpers des Vierwegeventils 6 wird die Flüssigkeit aus dem Behälter 2 durch die Leitungen 7 und 9 in die Kammer 3<sup>a</sup> des Meßzylinders 3 gedrückt, bis der Kolben 4 die dargestellte Endposition erreicht hat. Die Vorrichtung ist dann abfüllbereit.

Soll die Flasche 1 befüllt werden, wird das Stellglied 15 von Hand oder durch Positionierung der Flasche 1 unter dem Stutzen 8<sup>a</sup> der Abfüllleitung umgeschaltet, so daß der Druck aus Leitung 16 auf der rechten Seite des Kolbens 13 wirksam wird und den Kolben 13 mit dem Ventilkörper des Vierwegeventils 6 nach links verschiebt. Dadurch werden die Leitungsverbindungen 7,8 und 9,10 umgeschaltet, d.h. die Zuführleitung 7 steht dann mit der zur Kammer 3<sup>b</sup> führenden Leitung 10 in Verbindung, und die Abfüllleitung 8 über die Zweigleitung 8<sup>b</sup> mit der von der Kammer 3<sup>a</sup> kommenden Leitung 9. Nunmehr wird Flüssigkeit aus dem Transportbehälter 2 durch die Leitungen 7 und 10 in die Kammer 3<sup>b</sup> des Meßzylinders gedrückt und der Kolben 4 nach links verschoben. Dabei wird der Flüssigkeitsvolumen aus der Kammer 3<sup>a</sup> verdrängt und über die Leitungen 9, 8<sup>b</sup> und 8 in die Flasche 1 gefüllt. Mit dem Anschlag des Kolbens 4 am linken Justierbolzen 5 ist der Abfüllvorgang beendet. Nach dem Austausch der Flasche kann durch erneute Betätigung des Stellglieds 15 ein neuer Abfüllvorgang in Gang gesetzt werden.

In den Container 17 können wie dargestellt mehrere Transportbehälter 2 mit unterschiedlichen Flüssigkeiten eingesetzt werden, wobei jedem Transportbehälter eine eigene Abfülleinrichtung 7-15 zugeordnet ist, so daß die Abfüllwege der Flüssigkeiten vollständig getrennt sind. Anstelle des Kompressors 18 kann insbesondere bei kleineren Anlagen mit z.B. ein oder zwei Transportbehältern 2 eine Pressgasflasche benutzt werden, um den nötigen Förderdruck

9421530

21.11.95

- 8 -

und pneumatischen Steuerungsdruck zu erzeugen.

Wenngleich die Beschickung des Meßzylinders 3 über ein Vierwegeventil 6 die einfachste Leitungsführung zur Folge hat, kann der Meßzylinder 3 auch über zwei Dreiwegeventile mit entsprechender Leitungsschaltung beschickt werden. Aus den schematischen Darstellungen der Figuren 2 und 3 ist ersichtlich, daß zwischen den beiden an die Kammern  $3^a$  und  $3^b$  führenden Leitungen 9 und 10 zwei parallel geschaltete Leitungen 20 und 21 angeordnet sind. In der Leitung 20 liegt ein Dreiwegeventil 22, an das die Zuführleitung 7 angeschlossen ist. In der Leitung 21 liegt ein Dreiwegeventil 23, an das die Abfüllleitung 8 angeschlossen ist. Bei der in Figur 2 gezeigten Schaltung der Dreiwegeventile 22, 23 wird die Flüssigkeit der Kammer  $3^b$  zugeführt, wobei der Kolben 4 in Pfeilrichtung nach links verschoben wird und die Flüssigkeit aus der Kammer  $3^a$  verdrängt und durch die Leitungen 9, 21, das Dreiwegeventil 23 und die Abfüllleitung 8 in die Flasche abfließt. Die beiden Dreiwegeventile 22, 23 können durch ein gemeinsames Stellglied (nicht dargestellt) umgeschaltet werden. Nach der erfolgten Umschaltung strömt die Flüssigkeit durch die Zuführleitung 7, das Dreiwegeventil 22 und die Leitungen 20, 9 in die Kammer  $3^a$ , so daß der Kolben 4 in Pfeilrichtung nach rechts (Figur 3) verschoben wird. Das Volumen der Kammer  $3^b$  wird über die Leitungen 10, 21 und das Dreiwegeventil 23 sowie die Leitung 8 zur Flasche hin verdrängt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich durch eine Reihe von Vorteilen aus. Der technische Aufwand ist vergleichsweise gering, so daß die Vorrichtung preisgünstig hergestellt werden kann. Das Abfüllvolumen ist genau dosierbar. Der Luftkontakt der Flüssigkeit beschränkt sich auf das große Flüssigkeitsvolumen in dem Transportbehälter 2. Gegebenenfalls können bei Verwendung von Gasflaschen als Druckquelle auch sauerstofffreie Gase (Stickstoff) als Druckmittel eingesetzt werden, wenn dies für die abzufüllende Flüssigkeit zweckmäßig sein sollte.

94.2.15.30

21.11.95

- 9 -

Bei der bevorzugten Ausführungsform der Abfüllvorrichtung enthält die Abfüllleitung 8 am Füllstutzen 8<sup>a</sup> ein pneumatisch betätigbares Absperrventil 24, das zu Beginn des Befüllvorgangs öffnet und am Ende des Befüllvorgangs wieder schließt. Die Auslösung (Öffnung) des Ventils erfolgt zusammen mit der Auslösung der Leitungsventile 6 bzw. 22, 23. Die Schließung des Absperrventils 24 erfolgt, wenn der Kolben 4 seine Endlage erreicht. Die Schließung des Ventils 24 kann somit durch von dem Kolben 4 in seinen Endlagen betätigte Schalter ausgelöst werden.

Bei der in den Figuren 2 und 3 gezeigten Ausführungsform hat der Kolben beidseitig eine Kolbenstange 4<sup>a</sup>, die der Kolbenführung in den Stirnwandungen des Meßzylinders dient. Die Enden der Kolbenstange 4<sup>a</sup> können die Schalter (nicht dargestellt) zur Betätigung des Absperrventils 24 betätigen.

9421530

21.11.93

- 10 -

### Schutzansprüche

1. Abfüllvorrichtung für flüssige Spül-, Reinigungs- oder Lebensmittel in einem Supermarkt aus einem Behälter in Flaschen, mit einer Meßeinrichtung, einer Zuführleitung von dem Behälter zu der Meßeinrichtung und einer mit Ventil bestückten Abfüllleitung von der Meßeinrichtung zu einem Füllstutzen, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinrichtung ein durch einen fliegenden Kolben (4) in zwei Kammern ( $3^a, 3^b$ ) unterteilter Meßzylinder (3) ist, die Zuführleitung (7) und die Abfüllleitung (8) durch wenigstens ein Leitungsventil (6; 22,23) wechselweise an die beiden Kammern ( $3^a, 3^b$ ) anschließbar sind und das flüssige Mittel in dem Behälter (2) unter einem zu seiner Förderung zum Füllstutzen ( $8^a$ ) und zur Verschiebung des Kolbens (4) ausreichenden Pressgasdruck steht.

2. Abfüllvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Leitungsventil ein Vierwegeventil (6) ist, das einerseits an die beiden Kammern ( $3^a, 3^b$ ) des Meßzylinders (3) und andererseits an die Zuführleitung (7) und die Abfüllleitung (8) angeschlossen ist.

3. Abfüllvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Kammern ( $3^a, 3^b$ ) außerhalb des Meßzylinders (3) über zwei parallel geschaltete Leitungen (20,21) verbunden sind, die Zuführleitung (7) an die eine und die Abfüllleitung (8) an die andere der beiden parallel geschalteten Leitungen (20,21) angeschlossen ist und die Leitungen (20,21) mit Dreiwegeventilen (22,23) für die Zu- und Abführung des flüssigen Mittels zu bzw. aus der einen oder der anderen Kammer ( $3^a, 3^b$ ) bestückt sind.

4. Abfüllvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußstellen der Zuführleitung (7) und der Abfülllei-

04.01.94

21.11.95

- 11 -

tung (8) mit je einem Dreiwegeventil (22 bzw. 23) bestückt sind.

5. Abfüllvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das bzw. die Leitungsventile (6; 22,23) mit doppelwirkenden Pneumatikzylindern (12) gekoppelt sind.

6. Abfüllvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der bzw. die Pneumatikzylinder (12) über 4/2-Pneumatikventil(e) (15) steuerbar sind.

7. Abfüllvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Meßzylinder (3) zur Justierung des Meßvolumens mit Mitteln (5) zur Einstellung wenigstens einer Endlage des Kolbens (4) versehen ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Abfüllleitung (8) am Füllstutzen (8<sup>a</sup>) ein pneumatisch betätigbares Absperrventil (24) enthält, das zu Beginn des Befüllvorgangs öffnet und am Ende des Befüllvorgangs schließt.

9. Abfüllaggregat mit mehreren Abfüllvorrichtungen nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Behälter (2) der Abfüllvorrichtungen als Transportbehälter in einen stationären luftdichten Container (17) eingesetzt sind, die Zuführleitungen (7) als Steigleitungen in die Transportbehälter (2) eingesetzt sind und der Container (17) an eine seinen Innenraum unter Überdruck haltende Pressgasquelle (18) angeschlossen ist.

9421530



21.1.93

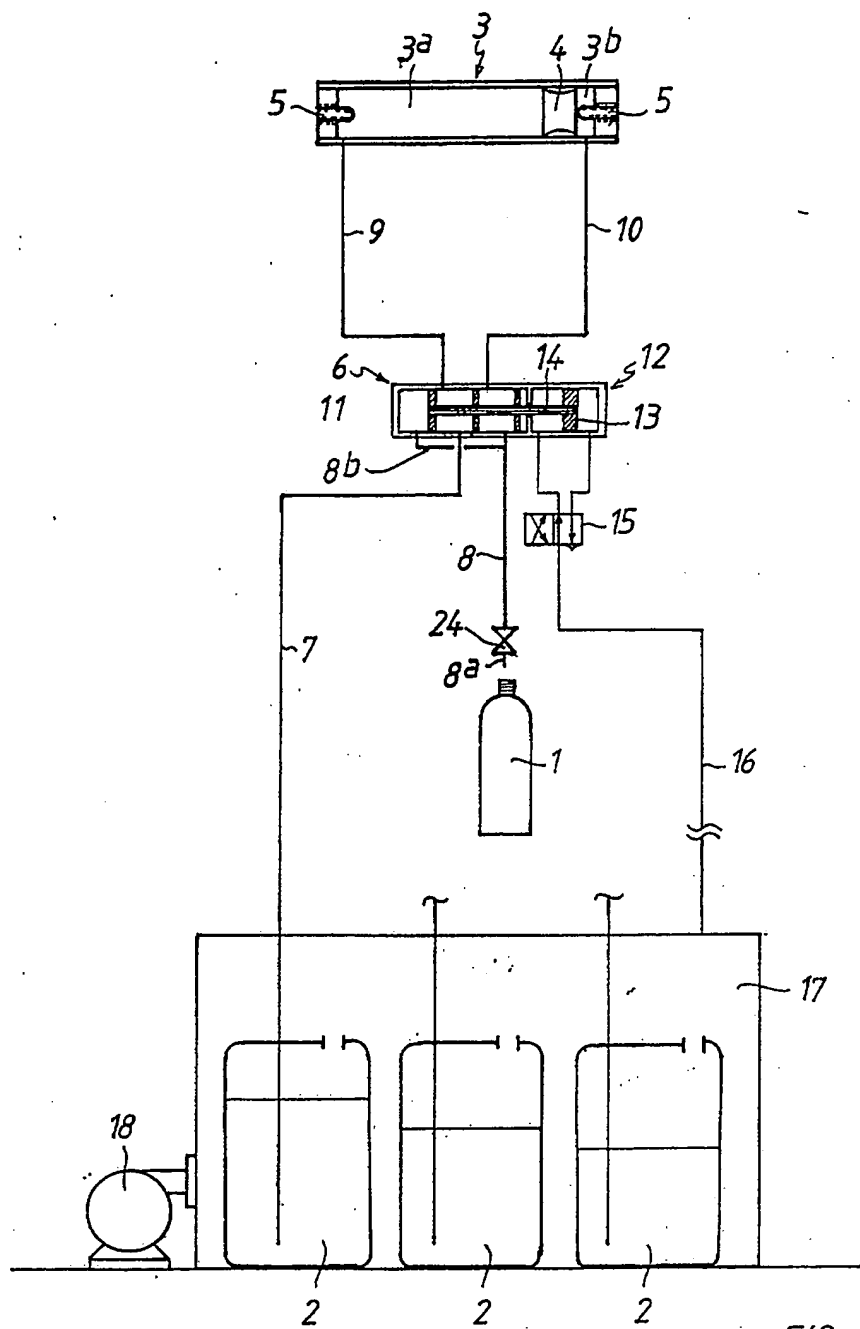


FIG. 1

04.2.15.30

21.11.95

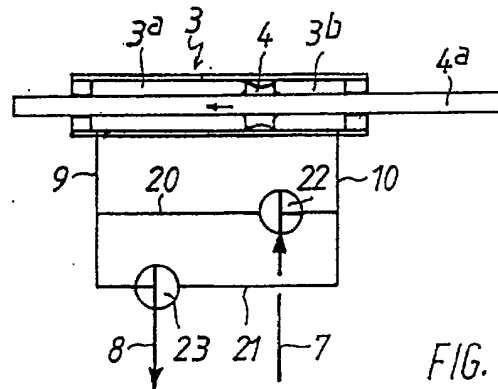


FIG. 2

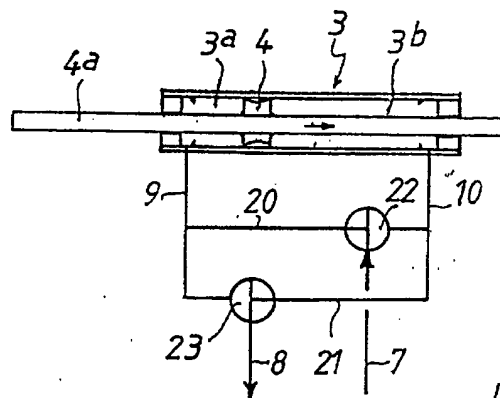


FIG: 3

9421530